Surveillance environnementale des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec, en 1984

CAHIER DES METHODOLOGIES D'ECHANTILLONNAGE 1984

Renaud Dostie, Guy Parent
Brigitte Lamontagne, P.-M. Marotte
Sylvie Delisle, Jean Cabana

GOUVERNEMENT DU QUEBEC
MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES
DIRECTION DE LA CONSERVATION

Service d'entomologie
et de pathologie

Dr Jean-Guy Davidson
Chef de Service

Division environnement
et sécurité

Gilles Gaboury, biol.
Responsable

Québec, le 1er octobre 1985

88-00499/

NOTE AU LECTEUR

Chaque année, la Division environnement et sécurité met sur pied un réseau d'échantillonnage dans le but de procéder au suivi environnementale des opérations d'épandage aérien d'insecticides qu'effectue le M.E.R. dans sa lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette. C'est dans le cadre de ce réseau de surveillance environnementale que sont utilisées les méthodologies d'échantillonnage décrites dans le présent ouvrage.

TABLES DES MATIERES

TABLE DES MATIERES..... V

LISTE DES FIGURES..... VII

IMPORTANT..... 1

I- SUBSTRATS, INSECTICIDES CHIMIQUES..... 3

1. Récolte du feuillage..... 5

1.1 Variabilité des résidus à l'intérieur d'une parcelle..... 5

1.2 Persistance dans le feuillage en fonction du nombre d'applications..... 7

2. Récolte en milieux aquatiques..... 10

2.1 Milieux lentiques..... 10

2.2 Milieux lotiques..... 13

2.3 Pisciculture..... 13

2.4 Robinets de résidences et bases d'opérations..... 14

2.5 Récolte des plantes aquatiques..... 15

2.6 Récolte d'invertébrés aquatiques..... 16

2.7 Récolte d'amphibiens..... 17

2.8 Récolte de truites mouchetées..... 18

3. Récolte de tordeuses..... 19

3.1 Tordeuses vivantes..... 19

3.2 Tordeuses - Draps de collection..... 20

II- DEPOT, INSECTICIDES CHIMIQUES..... 25

1. Stations de feuillage..... 28

2. Milieux aquatiques..... 30

3. Stations de récolte de tordeuses..... 32

4. Stations de dépôt à différentes hauteurs..... 34

5. Evaluation du dépôt hors-bloc..... 41

6. Evaluation du dépôt sur une petite superficie..... 43

III- SUBSTRAT, INSECTICIDES BIOLOGIQUES..... 45

9. Milieux aquatiques..... 47

9.1 - Eau lotique..... 47

9.2 - Eau lentique..... 47

9.3 - Pisciculture et eau potable..... 48

10. Litière et humus..... 49

IV- DEPOT, INSECTICIDES BIOLOGIQUES..... 51

9. Milieux aquatiques..... 55

10. Stations de litière..... 57

11. Transect intérieur..... 58

12. Transect extérieur..... 60

ANNEXES..... 63

I Fiche descriptive des stations 1984..... 65

II Fiche d'échantillonnage TBE 1984..... 69

III Activité de la tordeuse..... 71

IV Tableau des délais de récoltes..... 73

V Fiche de transport chimique 1984..... 75

VI Fiche de transport biologique 1984..... 77

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Feuillage du sapin baumier..... 9

Figure 2: Appareil à échantillonner sous la surface (Wheaton MD)..... 12

Figure 3: Technique de récolte des feuilles d'aluminium..... 29

Figure 4: Station d'évaluation du dépôt..... 37

Figure 5: Site d'échantillonnage..... 38

Figure 6: Dispositif en hauteur..... 39

Figure 7: Constituantes d'un dispositif..... 40

Figure 8: Plaquette servant à l'évaluation de l'insecticide biologique.. 54

IMPORTANT

- En période préopérationnelle tous les sites d'échantillonnage doivent être décrits au moyen de la fiche descriptive des stations (Annexe I).

- Chaque fois qu'un ou plusieurs échantillons sont récoltés (pré, post, témoin, etc.) une fiche d'échantillonnage doit être remplie (Annexe II).

- Pour chaque type d'échantillon correspond un délai de récolte particulier. Consulter le tableau des délais (Annexe IV) pour plus de précisions.

- Une (ou plusieurs) fiche de transport (Annexe V et VI) doit accompagner chaque envoi d'échantillons. Sur cette fiche doit apparaître tous les numéros des échantillons envoyés et les détails concernant chacun d'eux.

METHODOLOGIES D'ECHANTILLONNAGE 1984

INSECTICIDES CHIMIQUES

I- SUBSTRATS

1- RECOLTE DU FEUILLAGE (SAPIN BAUMIER EXCLUSIVEMENT)

1.1 Variabilité des résidus à l'intérieur d'une parcelle

- A l'intérieur d'une même parcelle et sous des lignes de vol couvrant un voyage d'avion, 4 stations pour la récolte de feuillage seront localisées en bordure de routes larges.
- Identifier chacune des stations d'échantillonnage avec des rubans forestiers fluorescents.
- Identifier à l'aide d'un ruban chacun des arbres échantillonnés (environ 12 à 20).
- A l'aide du sécateur manuel prélever (à hauteur d'homme) des branches contenant le feuillage de 1982, 1983 et 1984 (voir figure 1).
- Choisir les branches les plus exposées et autant que possible, prendre des branches distantes l'une de l'autre (environ 2 branches par arbre).
- Déposer les branches dans une chaudière de plastique dont l'intérieur est recouvert de papier d'aluminium. Sectionner chaque branche de façon à ce qu'elle tombe directement dans la chaudière.
- Identifier la chaudière par un numéro d'échantillon.
- Conserver au frais et à l'abri de la lumière si possible.
- Au retour, effeuiller les branches à l'aide de ciseaux de façon à recueillir toutes les aiguilles.
- Se laver les mains entre chaque chaudière à effeuiller et nettoyer les ciseaux à l'alcool.

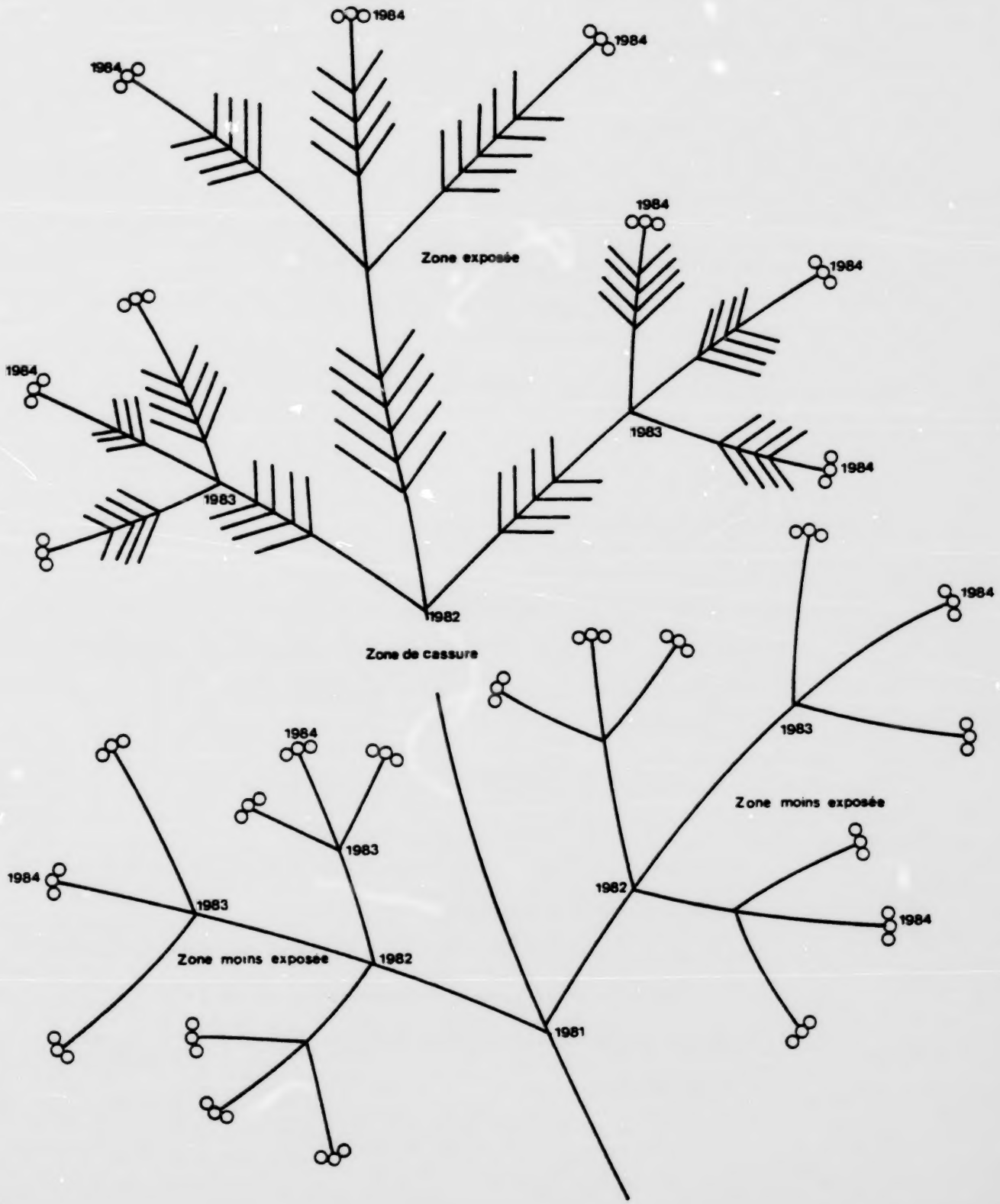
- Avec la pointe des ciseaux, brasser les aiguilles sectionnées afin d'homogénéiser l'échantillon.
- Mettre les aiguilles dans un pot de 250ml (8 oz).
- Glisser une feuille d'aluminium entre le couvercle et le pot. Ne manipuler la feuille que par les côtés.
- Identifier votre pot en recopiant le numéro déjà inscrit sur la chaudière.
- Placer le pot dans un sac de plastique étanche.
- Réfrigérer et congeler l'échantillon le plus rapidement possible. Le mettre à l'abri de la lumière.
- Jeter le papier d'aluminium ayant servi à l'effeuillage. Ne jamais le réutiliser. Il est essentiel de se laver les mains avant et après l'effeuillage de chaque échantillon.
- S'assurer du transport des échantillons en contactant votre responsable d'équipe le plus proche.
- De retour au laboratoire, si l'échantillon ne peut être effeuillé, le conserver au congélateur dans son papier d'aluminium et le placer dans un sac de plastique portant le numéro d'échantillon inscrit sur la chaudière.
- Nettoyer les ciseaux entre chaque échantillon en les frottant avec un essuie-tout inbibé d'alcool jusqu'à ce que toute trace de gomme soit disparue.
- Rincer les ciseaux avec une bonne quantité d'alcool en les essuyant avec un linge propre et sec.

1.2 Persistance dans le feuillage en fonction du nombre d'application

- Identifier la station d'échantillonnage à l'aide du ruban forestier.
- A chacune des stations, choisir et identifier 10 arbres ayant une bonne exposition.
- Avec un sécateur à perche, sectionner près du tronc 2 branches situées dans le tiers central de chaque arbre (à environ 9 mètres).
- A l'aide d'un sécateur manuel, couper séparément le feuillage représentant les années de traitement 1983, 1982, 1981, 1980 et 1979.
- Déposer ces portions de feuillage dans des chaudières différentes dont l'intérieur est recouvert de papier d'aluminium.
- Identifier la chaudière avec votre numéro d'échantillon.
- Au retour, effeuiller toutes les branches à l'aide de ciseaux.
- Déposer les aiguilles sur un papier d'aluminium.
- Homogénéiser l'échantillon avec la pointe de ciseaux et mettre les aiguilles dans un pot de 250 ml.
- Glisser une feuille d'aluminium entre le couvercle et le pot. Ne manipuler la feuille que par les côtés.
- Identifier votre pot par un numéro d'échantillon (le même que celui inscrit sur la chaudière).
- Réfrigérer et congeler l'échantillon le plus rapidement possible. Le mettre à l'abri de la lumière.
- IMPORTANT - Il est essentiel de se laver les mains avant d'effeuiller chaque échantillon.

- Jeter le papier d'aluminium, ne jamais le réutiliser.
- S'assurer du transport des échantillons en contactant votre responsable d'équipe le plus proche.
- Nettoyer les ciseaux entre chaque échantillon en les frottant avec un essuie-tout imbibé d'alcool jusqu'à ce que toute trace de gomme soit disparue.

Figure 1 : **Feuillage du sapin baumier**



2- MILIEUX AQUATIQUES

Avant d'échantillonner:

- Identifier la bouteille Sovirel^{MD} (1 litre) en inscrivant la date et le numéro d'échantillon sur le ruban adhésif.
- Se laver les mains (savon + alcool) et vérifier la propreté de la bouteille.
- N.B. - Agissez de façon sécuritaire lorsque vous travaillez près de l'eau.

2.1 En milieu lentique (mare)

- Ne pas marcher dans l'eau de la mare.
- Les échantillons doivent être récoltés délicatement pour ne pas créer de vibrations et déranger la stratification du milieu.

2.1-A Récolte en surface

- Prendre l'échantillon le plus loin possible en bordure du rivage (à bout de bras).
- Recueillir la fine pellicule de surface en penchant légèrement la bouteille et en créant un mouvement circulaire.
- Emplir la bouteille Sovirel jusqu'aux épaules ou à la marque d'un litre.

- Déposer une nouvelle feuille d'aluminium entre le bouchon et le goulot, ne manipuler cette feuille que par les côtés.
- Une fois recueilli, l'échantillon doit être immédiatement déposé dans la glacière au frais (sur la glace) et à l'abri de la lumière. Vous devez alors veiller à ce que l'acheminement aux laboratoires d'analyses soit fait dans un délai maximal de deux jours, en contactant le responsable d'équipe le plus proche.

2.1-B Récolte en profondeur

- Nettoyer l'appareil à échantillonner sous la surface (fig. 2) à l'aide d'un essuie-tout imbibé d'alcool.
- Lui fixer une bouteille Sovirel (1 litre).
- Retirer la feuille d'aluminium entre le goulot et le bouchon, puis replacer ce dernier.
- Accoler fermement la ventouse au bouchon.
- Introduire délicatement la bouteille à la bonne profondeur (30cm). Eviter de toucher le fond du plan d'eau.
- Dévisser partiellement le bouchon de façon à laisser échapper l'air très doucement.
- Lorsqu'il n'y a plus de bulles qui remontent à la surface, refermer la bouteille et la retirer de la mare.
- Enlever la bouteille de l'échantillonneur et après avoir retiré le bouchon, ajuster le niveau d'eau à 1 litre.

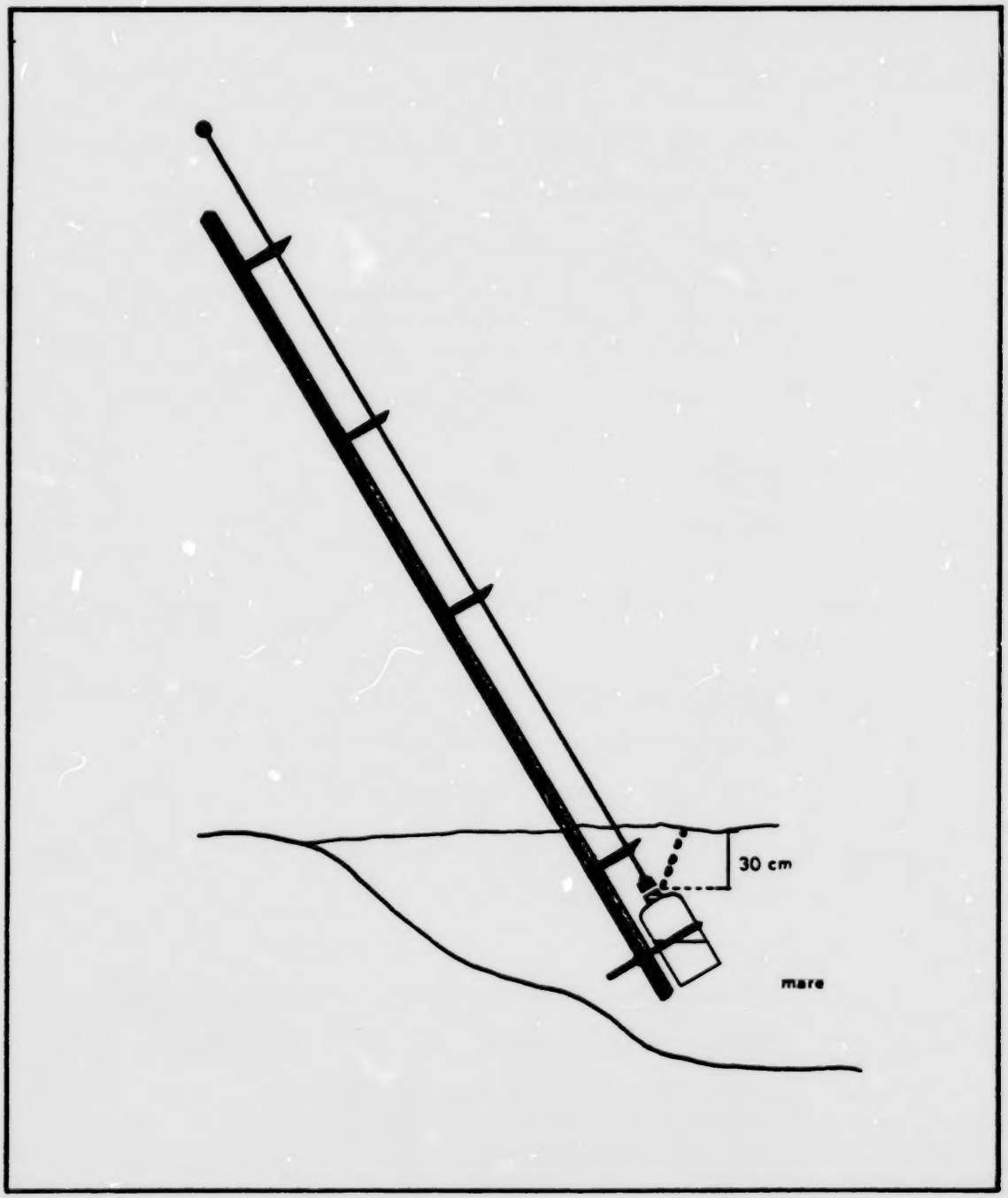


Fig. 2 : Appareil à échantillonner sous la surface (Wheaton MD)

- Déposer une nouvelle feuille d'aluminium entre le goulot et le bouchon.
- Conserver l'échantillon tel que décrit en 2.1-A.

2.2 En milieu lotique

- Prendre l'échantillon au centre du cours d'eau si possible dans le cas de rivières larges, s'éloigner du rivage d'au moins trois (3) mètres lorsque cela est possible et sécuritaire.
- Recueillir l'échantillon en laissant pénétrer l'eau de surface (0-2cm) à l'intérieur de la bouteille.
- Emplir la bouteille Sovirel jusqu'aux épaules (1 litre).
- Déposer une nouvelle feuille d'aluminium entre le bouchon et le goulot, ne manipuler cette feuille que par les côtés.
- Conserver l'échantillon tel que décrit en 2.1-A.

2.3 Pisciculture

- Aviser d'abord le propriétaire de la prise d'un échantillon et obtenez sa permission.
- Lui montrer la localisation des aires traitées dans sa région et la position de sa pisciculture.
- Ne pas marcher ou circuler sur les rives des étangs piscicoles.
- Récolter l'échantillon tel que décrit en 2.1-A.

2.4 Robinet de résidences et bases d'opérations

- Bien vous identifier auprès du propriétaire.
- Se laver les mains et assurez-vous de la propreté de la bouteille.
- Identifier l'échantillon avec la date et le numéro d'échantillon.
- Retirer le filtre du robinet après avoir obtenu la permission.
- Laver l'intérieur et l'extérieur du robinet à l'alcool et des essuie-tout bien propres.
- Laisser couler l'eau pendant 10 minutes.
- Glisser la bouteille Sovirel sous le jet d'eau.
- L'emplir jusqu'à l'épaule, puis glisser une nouvelle feuille d'aluminium entre le bouchon et le goulot.
- Conserver l'échantillon tel que décrit en 2.1-A.
- N'oublier pas de replacer le filtre.

NOTE:

- Prendre les détails sur votre fiche d'échantillonnage.

  Ex.: le filtre a été ou n'a pas été enlevé,

  j'ai bien lavé le robinet à l'alcool,

  etc...

2.5 Récolte de plantes aquatiques

- Lors de la reconnaissance de terrain, tous les herbiers importants en milieu lentique (lac) et rivières (lotique) seront localisés. En faire un schéma précis sur la fiche descriptive.
- En bordure de la rive, identifier trois sites de prélèvement lors de la récolte pré.
- A chacun des trois sites, prélever manuellement à l'aide d'un petit râteau de métal très propre, 225 ml de plantes aquatiques de la même espèce (tige + feuilles).
- Conserver un spécimen de cet échantillon pour identification (herbier).
- Déposer les plantes dans un tamis préalablement nettoyé à l'alcool.
- Rincer les plantes avec de l'eau distillée et les déposer dans un pot de 1 litre à ouverture large.
- Glisser une nouvelle feuille d'aluminium entre le pot et le couvercle (manipuler cette feuille par la bordure).
- Bien identifier le pot.
- Entreposer immédiatement l'échantillon dans une glacière et veiller à ce qu'il soit congelé dans les 24 heures.
- Une fois l'échantillon récolté, nettoyer tous les instruments tel que décrit précédemment.

N.B. - Un échantillon d'eau est prélevé à chaque récolte de plantes aquatiques.

2.6 Récolte d'invertébrés aquatiques

La récolte des invertébrés aquatiques se fera autant que possible sur les mêmes cours d'eau utilisés pour la réalisation des projets sur les variations temporelles des concentrations d'insecticides et celui sur les cueillettes de truites mouchetées.

Les invertébrés aquatiques seront récoltés dans un secteur rocailleux de la rivière. A cet endroit, les pierres seront retirées de l'eau et examinées à l'oeil. Les insectes présents à la surface des pierres seront capturés à l'aide de pinces propres et déposés dans une des vials numérotées et ce, en séparant les principaux ordres. On recueillera environ 10 grammes d'individus par récipient. Il faudra rincer les invertébrés à l'eau distillée.

Les vials seront insérées dans un sac de plastique, conservées dans des glacières et congelées le plus rapidement possible. Quelques spécimens de chaque taxon recueilli seront conservés dans l'alcool pour identification ultérieure. Les mêmes numéros d'échantillon devront apparaître sur les pots.

Nous effectuerons ces récoltes à 5 endroits pour un total de 10 à 50 échantillons.

2.7 Récolte de larves d'amphibiens

- La récolte de têtards est généralement effectuée dans les mares échantillonnées pour le projet 2.1.
- A l'aide d'une petite puise bien nettoyée (alcool), capturer les têtards et les déposer dans un pot de 250ml. Un volume de 110ml suffira à l'analyse.
- A trois reprises, rincer l'échantillon avec de l'eau distillée (100ml). Retirer l'eau du pot à l'aide d'un morceau de moustiquaire bien propre et nettoyé à l'alcool.
- Glisser une nouvelle feuille d'aluminium entre le pot et le couvercle (manipuler cette feuille par la bordure).
- Bien identifier le pot.
- Insérer le pot dans un sac de plastique.
- Entreposer immédiatement l'échantillon dans une glacière et veiller à ce qu'il soit congelé le plus rapidement possible.
- Nettoyer tous les instruments et les envelopper dans un papier d'aluminium.

NOTE: Un échantillon d'eau sera prélevé avant chaque prélèvement de têtards.

2.8 Récolte de truites mouchetées

- Les poissons sont récoltés au moyen d'une canne à pêche.
- Après la capture, les poissons seront enveloppés séparément dans un papier d'aluminium neuf. Ne pas manipuler les poissons avec les mains et ne pas les déposer sur le sol ou sur tout autre type de matériel.
- Numéroter les échantillons, puis les insérer dans un sac de plastique étanche. Le déposer sur la glace et à l'abri de la lumière.
- De retour au laboratoire, chaque poisson sera pesé, mesuré (longueur totale) et sexé le plus tôt possible. Toutes ces manipulations se feront avec des outils propres et sur du papier d'aluminium neuf.
- Après dissection, les chairs seront conservées séparément (papier aluminium) des têtes et des viscères. Les numéros d'échantillons suivis de la lettre A correspondront aux chairs tandis que ceux avec les lettres B aux têtes et viscères.
- Conserver les échantillons au congélateur.
- Les instruments de dissection doivent être nettoyés et enveloppés dans un papier d'aluminium avant d'être réutilisés pour un autre échantillon.

3- RECOLTE DE TORDEUSES

3.1 Tordeuses vivantes

- Identifier la station et chacun des 5 arbres choisis à l'aide de ruban forestier.
- Compiler les détails de la station sur une fiche descriptive (annexe 1).

  Une préférence sera accordée aux stations d'évaluation du dépôt (projet 4), aux places entomologiques et aux stations de récolte des tordeuses mortes.
- A l'intérieur d'une même parcelle (bloc), 3 stations seront échantillonnées.
- A l'aide d'un sécateur à perche muni d'un panier, 3 branches seront sectionnées au niveau du tiers central de chacun des arbres.
- Sectionner les extrémités de chacune d'elle et déposer le feuillage dans des poubelles dont l'intérieur est tapissé de papier d'aluminium.
- Identifier chacun des échantillons.
- De retour au laboratoire, chaque échantillon sera déposé sur du papier d'aluminium neuf et les larves seront retirées du feuillage à l'aide de pinces bien nettoyées.
- Déposer les tordeuses dans un pot de 250ml.
- Noter le nombre total et l'âge moyen sur la fiche d'échantillonnage.
- Bien identifier l'échantillon, déposer une nouvelle feuille d'aluminium entre le couvercle et le goulot.

- Le congeler le plus rapidement possible.

NOTE - IMPORTANT

- Le feuillage représentant les années 1983 et 1984 (si éclos) sera récolté, homogénisé et déposé dans un pot de 250ml tel que décrit dans la méthode 1.1.

- De retour au laboratoire, si le temps ne nous permet pas de faire le prélèvement des larves sur les branches, les échantillons demeurent dans le papier d'aluminium et sont placés au congélateur. Prenez garde de bien identifier les échantillons entreposés au congélateur à l'aide du numéro code.

3.2 Récolte de tordeuses - Draps de collection

1) Choisir trois (3) places-échantillons (entomologiques) à l'intérieur du bloc d'arrosage et deux (2) places-échantillons à l'extérieur.

2) Placer deux draps de collection (A et B) dans chacune des places-échantillons.

3) Deux jours avant la date prévue pour la pulvérisation, les draps seront installés et visités à tous les jours entre

14.00 hres et 17.00 hres. Les larves vivantes, mortes et agonisantes seront enregistrées sur la formule "Activité de la tordeuse". Les larves ne seront pas conservées durant cette période.

4) Une fois le traitement réalisé, les larves présentes dans les draps seront dénombrées sur la formule "Activité de la tordeuse" (annexe 3). Uniquement les larves présentes dans les draps situés à l'intérieur des blocs seront récoltées et ce, durant la période de trois (3) jours après la pulvérisation. Ainsi les larves mortes et agonisantes seront dénombrées et récoltées en premier à l'aide d'une pince qui aura été préalablement nettoyée avec un essuie-tout et de l'alcool. Il est très important d'avoir les mains propres et de ne jamais déposer les pinces au sol ou sur tout objet durant la récolte. Dans le cas contraire, nettoyer à nouveau les pinces avec de l'alcool. Les larves vivantes seront par la suite dénombrées et récoltées de la même façon en prenant soin de nettoyer les pinces à nouveau avant le début du prélèvement. Chaque groupe de larves (vivantes ou mortes et agonisantes) forment un échantillon différent identifié avec un numéro unique.

Les larves formant un échantillon seront placées dans un pot de verre de 125 ou 250ml. Le numéro d'échantillon et la date de récolte seront inscrits sur le ruban adhésif collé sur le pot.

5) L'heure de la visite des draps peut s'avérer importante. Avant le traitement, les draps seront renversés et ils seront remis en position de récolte 1 heure après la fin de l'application. A ce moment ils seront nettoyés à l'alcool et une feuille d'aluminium sera déposée au fond de chacun des plats. Cette feuille ne doit pas obstruer les moustiquaires permettant le drainage des draps.

Pour l'évaluation du dépôt 4 papiers (Kromekote) fixés sur des plaquettes de bois seront déposés en bordure du chemin avant l'application. L'équidistance entre les papiers sera de 20m et ils seront récoltés 1 heure après la fin de l'application. A l'endos de chacun sera inscrit le numéro de la place-échantillon et la date de pulvérisation.

Deux heures après le traitement, un premier examen pourra être fait dans tous les draps en commençant par ceux situés à l'intérieur des blocs. Les visites seront toujours réalisées par la suite le matin à partir de 9.00 hres et le soir entre 14:00 et 17:00 hres.

La visite du matin pourra être annulée si vous ne pouvez pas à cause du surcroît de travail.

A chaque visite, les plats ou draps seront nettoyés à l'alcool et débarassés de leur contenu. Une nouvelle feuille d'aluminium sera placée au fond de chaque drap. Assurez-vous d'avoir les mains propres et manipuler cette feuille par les bords.

6) Il est important de noter la température, la présence d'eau et de tout autre facteur qui pourrait affecter les larves tombées sur le drap sur la fiche "Activité de la tordeuse".

7) Une fiche d'échantillonnage, devra être complétée pour chacun des prélèvements de tordeuse (annexe 2).

8) Après la récolte, les pots sont placés dans un sac de plastique, déposés dans une glacière et congelés le plus rapidement possible.

METHODOLOGIES D'ECHANTILLONNAGE 1984

INSECTICIDES CHIMIQUES

II- DEPOT

METHODOLOGIE DE SURVEILLANCE LORS DE PULVERISATIONS CHIMIQUES

La surveillance du dépôt d'insecticide chimique s'effectue à l'aide de papiers Kromekote[MD] et de feuilles d'aluminium mis en place avant le déroulement de la pulvérisation. Ils permettent de visualiser et de quantifier le dépôt d'insecticide au sol. Ils sont fixés sur des plaquettes (voir fig. 7) pour maintenir la surface exposée à plat durant toute la période de précipitation des gouttelettes. Les informations pertinentes à la pulvérisation seront inscrites au verso de chacun des papiers (voir exemple ci-dessous).

Ex. : station 107-A (papier No. 3)

BLOC - APPL 107 | 01 INSECT Fén

	AN	M	JR	
DATE	84	06	12	AM [X] PM [ ]

LOCALISATION 107-A

NO. PAPIER 03 PAR 270

TYPE D'AVION DC4

SOUS LIGNE DE VOL NO. 15

Les papiers mis en place à l'intérieur des superficies arrosées seront récoltés suite à un délai minimum d'une heure après la fin de l'application. Par contre, une période supplémentaire sera allouée pour les papiers placés à l'extérieur des blocs. Cette période variera selon l'éloignement de la station par rapport au bloc, la vitesse et la direction des vents.

STATION DU RESEAU DE SURVEILLANCE:

Pour chacun des blocs surveillés, ces stations sont identifiées par une lettre précédée du numéro de bloc correspondant (ex: 204-B). Durant la période précédant l'application, des papiers témoins seront installés à toutes les stations surveillées. Les délais de récolte sont les mêmes que ceux cités précédemment.

1- STATION DE RECOLTE DU FEUILLAGE

A chaque station de récolte de feuillage, un dispositif constitué de 4 papiers Kromekote jumelé à 4 feuilles d'aluminium (équidistance 20 mètres), sera déposé le long de la route. Lors de la récolte, les 4 feuilles d'aluminium seront pliées (voir figure 3) et déposées dans un pot de verre de 250 ml préalablement identifié (numéro unique). Une nouvelle feuille d'aluminium sera glissée sous le couvercle. Le pot sera inséré dans un sac de plastique et conservé sur la glace et à l'abri de la lumière. De retour à votre base, congeler ces échan-

tillons le plus rapidement possible. Compiler les numéros d'échantillons sur une fiche de transport avant de les expédier au laboratoire.

Les papiers Kromekote seront regroupés dans une enveloppe ayant les détails de la date et la période d'arrosage.

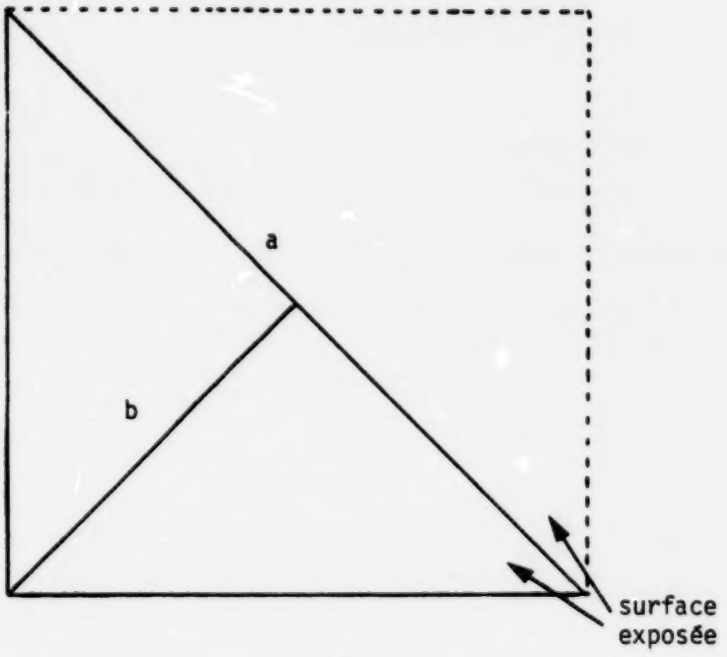


Figure 3: Technique de récolte des feuilles d'aluminium:
Plier selon la diagonale (a) du carré, replier le triangle en deux (b) et faire un rouleau le moins serré possible. Le déposer dans un pot de verre de 250 ml.

2- MILIEUX AQUATIQUES

2.1 Station en milieu lentique

Quatre papiers témoins seront placés en bordure de la mare échantillonnée. Leur récolte sera effectuée selon les délais décrits en 1.

2.2 Station en milieu lotique

Quatre papiers Kromekote seront placés en bordure du chemin à la croisée de la rivière. Du côté amont de la rivière, 3 papiers Kromekote seront déposés en bordure de chacune des rives. La distance entre chaque papier sera de 20 mètres.

2.3 Pisciculture

Aucun dispositif pour l'évaluation du dépôt sera mis en place en bordure des pisciculture surveillées en 1984.

2.4 Eau potable

Aucun dispositif pour l'évaluation du dépôt sera mis en place en bordure des bassins d'approvisionnement en eau potable échantillonnés.

2.5 Plantes aquatiques

Pour la récolte des plantes aquatiques, une préférence sera accordée aux stations pour l'étude de la persistance de l'insecticide en milieu lotique. Un dispositif de dépôt est déjà prévu, pour ces rivières (2.2.A).

Aucun dispositif pour l'évaluation du dépôt sera mis en place en bordure des lacs ou des autres rivières utilisés pour la réalisation de ce projet. L'échantillon d'eau prélevé à chaque récolte de plantes nous informera de la contamination du milieu.

2.6 Invertébrés aquatiques

Pour la récolte des invertébrés aquatiques, une préférence sera accordée aux stations pour l'étude de la persistance de l'insecticide en milieu lotique. Un dispositif de dépôt est déjà prévu, pour ces rivières (2.2.A).

Aucun dispositif pour l'évaluation du dépôt sera mis en place en bordure des lacs ou des autres rivières utilisés pour la réalisation de ce projet. L'échantillon d'eau prélevé à chaque récolte d'invertébrés aquatiques nous informera de la contamination du milieu.

2.7 Récolte de larves d'amphibiens

Cet échantillonnage devrait généralement être effectué à la station servant pour la récolte d'eau en milieu lentique. Pour les autres mares, un dispositif identique à celui décrit pour les milieux lentiques sera mis en place avant la pulvérisation.

2.8 Truites mouchetées

Pour la récolte des truites mouchetées une préférence sera accordée aux stations pour l'étude de la persistance de l'insecticide en milieu lotique. Un dispositif de dépôt est déjà prévu, pour ses rivières (2.2.A).

Aucun dispositif pour l'évaluation du dépôt sera mis en place en bordure des lacs ou des autres rivières utilisés pour la réalisation de ce projet. L'échantillon d'eau prélevé à chaque récolte de poissons nous informera de la contamination du milieu.

3- STATION DE RECOLTE DE TORDEUSES

3.1 Station de récolte des larves vivantes

Avant la pulvérisation un dispositif de quatre papiers Kromekote, équidistants de 20 mètres, sera déposé en bordure du chemin forestier

et vis-à-vis la station d'échantillonnage. Il sera récolté suite à un délai d'une heure après la pulvérisation.

3.2 Station de récolte des larves mortes:

Un dispositif identique à celui utilisé aux stations de larves de tordeuses vivantes sera déposé en terrain ouvert le plus près possible de la station de récolte. Son prélèvement sera fait suite à un délai d'une heure après la pulvérisation.

4- COMPARAISON DU DEPOT A DIFFERENTES HAUTEURS DE LA STRATE ARBORESCENTE ET EN BORDURE DE CHEMIN.

4.1 Station d'échantillonnage

Localisées à l'intérieur de sapinières matures, les stations d'évaluation du dépôt à différentes hauteurs sont situées à certaines intersections de routes. Ces stations sont généralement constituées de quatre sites. Trois d'entre eux sont localisés, à intervalle de 100 mètres, en bordure d'un chemin forestier peu dégagé. Le quatrième est édifié dans le même alignement que les autres, mais de l'autre côté de l'intersection (fig. 4). Pour compléter cette station, un transect de douze plaquettes équidistantes de 100 mètres, est mis en place le long de la route principale.

Sur chaque site, une corde relie, à dix mètres de hauteur, la cîme de deux sapins baumier distants d'environ sept mètres. Une ficelle, passant pas le centre de la corde, permet de hisser un dispositif complet à des hauteurs de dix, six et deux mètres. Au sol, une plaquette est déposée sous le dispositif (fig. 5).

Le dispositif est constitué d'une croix en bois, dont chaque partie supporte des "aiguilles" de papier Kromekote^{MD} et permet de fixer une tige de verre. De plus, une plaquette d'aluminium rigide, sur laquelle on retrouve un papier Kromekote^{MD} de 100cm^2 et une feuille d'aluminium de 225cm^2, est suspendue par une ficelle à 60cm

sous le dispositif (fig. 6 et 7).

4.2 Préparation des dispositifs

Entre chaque pulvérisation, les plaquettes sont lavées à l'alcool et le dispositif, Kromekote^{MD}-Aluminium, y est fixé. Chaque plaquette est ensuite placée dans un coffre en bois à l'abri de la poussière ou de toute autre contamination. Pour leur part, les tiges de verre sont lavées en laboratoire avec des solvants organiques. Les crochets y sont fixés puis elles sont emballées par groupe de quatre dans une feuille d'aluminium.

Peu avant la pulvérisation, les différents dispositifs sont mis en place sur la station. La récolte s'effectue, au minimum, une heure après l'application.

4.3 Récolte

Au moment de la récolte, les quatre tiges de verre d'un même dispositif sont décrochées, emballées dans une nouvelle feuille d'aluminium et identifiées avec un numéro d'échantillon. Celles-ci sont regroupées dans un sac de plastique et déposées sur la glace à l'abri de la lumière. Chaque feuille d'aluminium est retirée de sa plaquette, pliée de façon à ce que la surface exposée au produit soit rabattue sur elle-même (fig. 3). Elle est ensuite déposée dans un

pot de verre de 250ml. Une nouvelle feuille d'aluminium est glissée sous le couvercle. Le pot est identifié, introduit dans un sac de plastique et conservé tel que décrit précédemment.

Les feuilles d'aluminium, des dispositifs en hauteur, sont déposées individuellement dans un pot de 250ml. Trois feuilles d'aluminium successives provenant d'un transect sont regroupées dans un seul pot formant ainsi un échantillon. Au retour, les échantillons sont déposés au congélateur en attendant d'être expédiés au laboratoire d'analyse chimique. Les aiguilles et les papiers Kromekote^{MD} sont retirés des dispositifs, identifiés (localisation et date), séchés, déposés dans une enveloppe et expédiés au laboratoire de lecture.

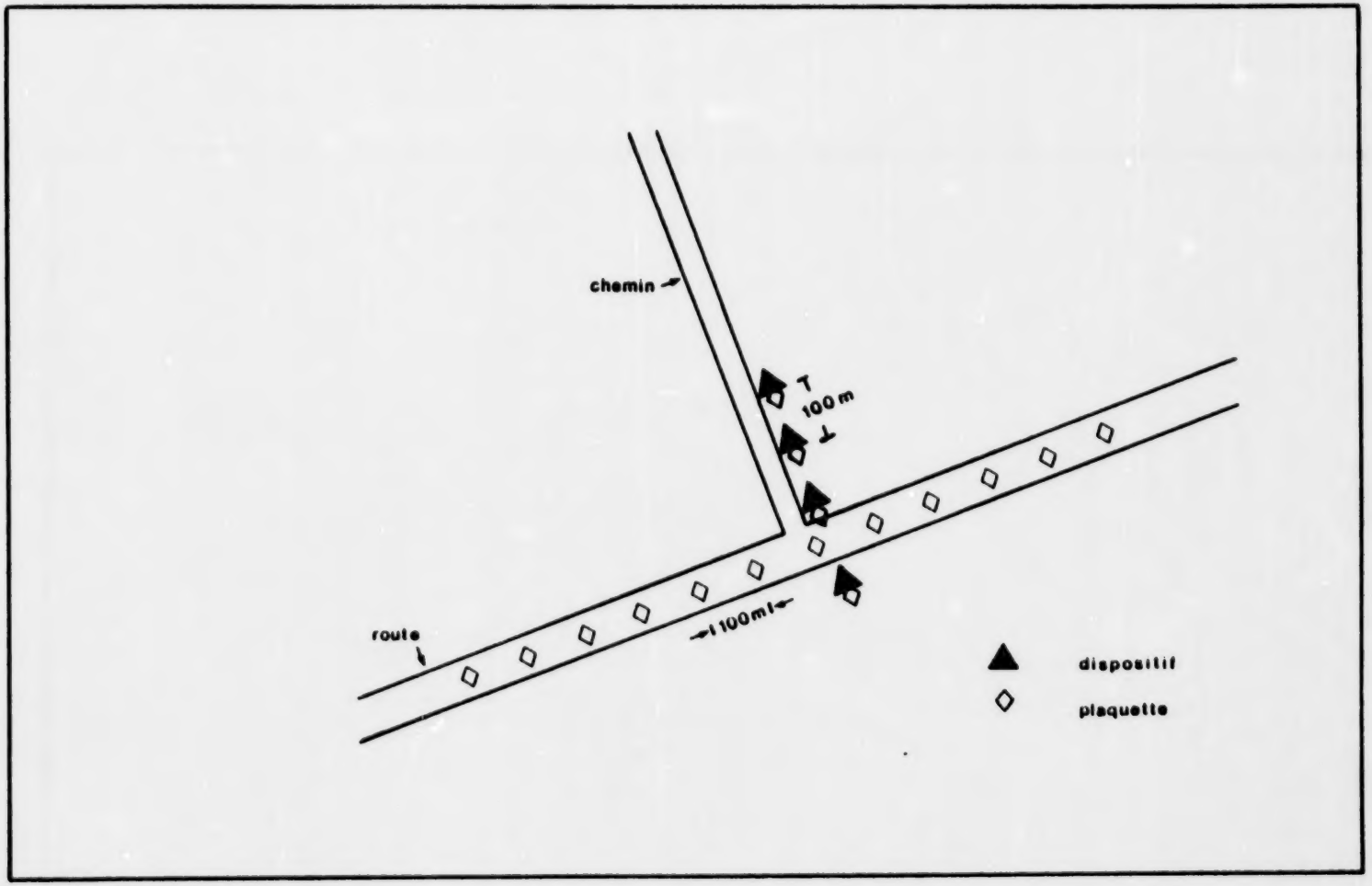


Fig. 4 : Station d'évaluation du dépôt

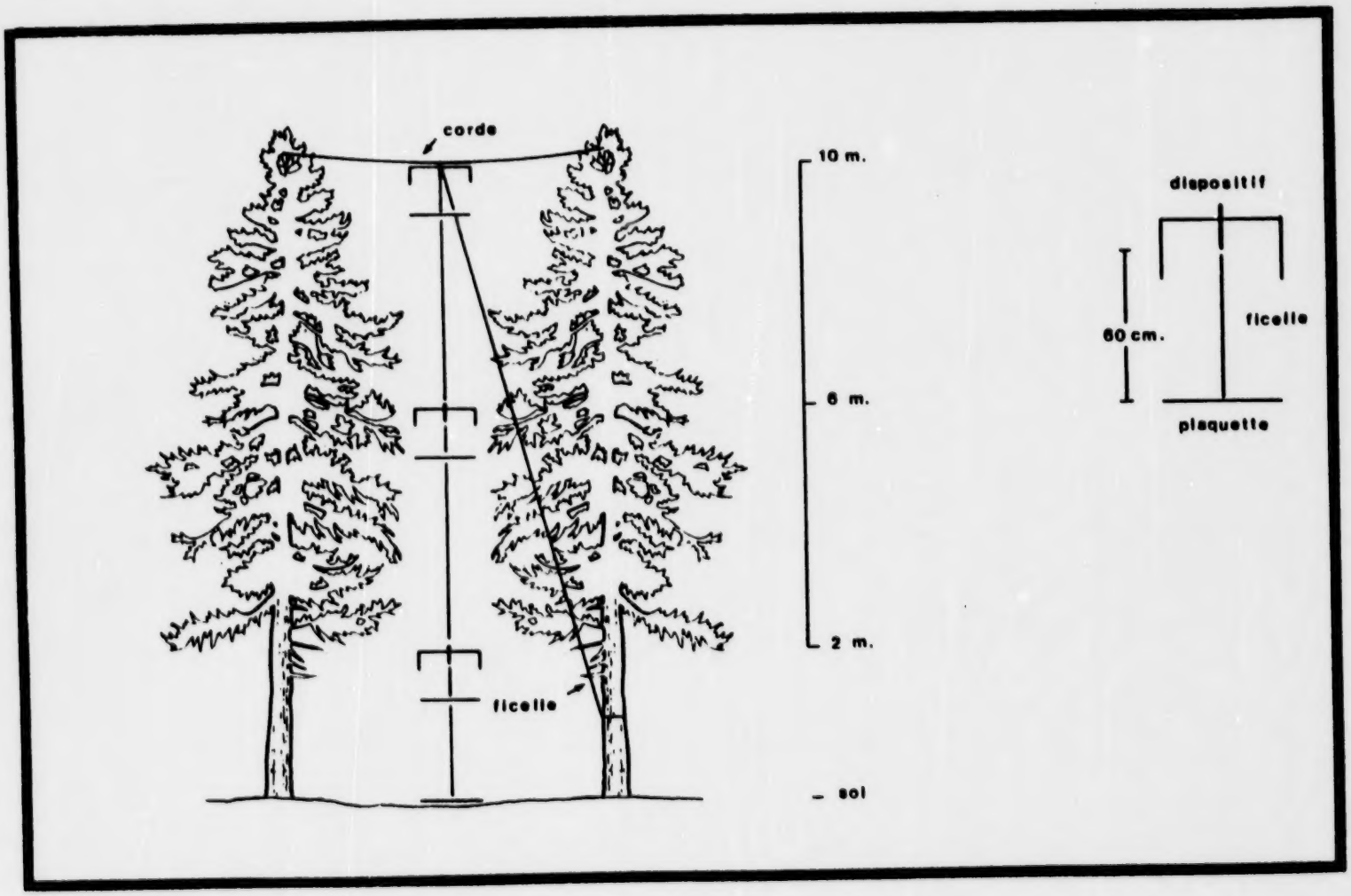


Fig. 5 : Site d'échantillonnage

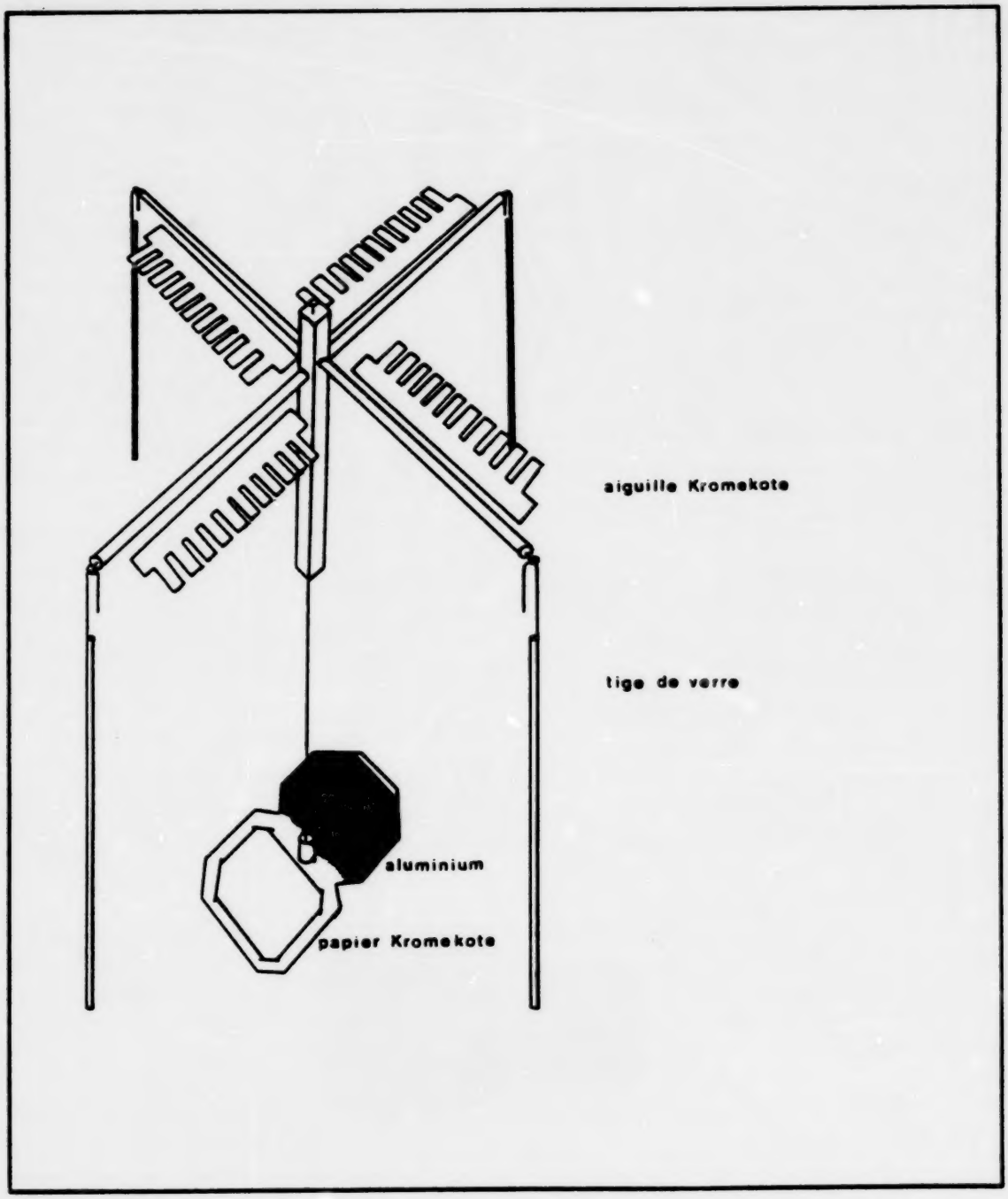


Fig. 6 : Dispositif en hauteur

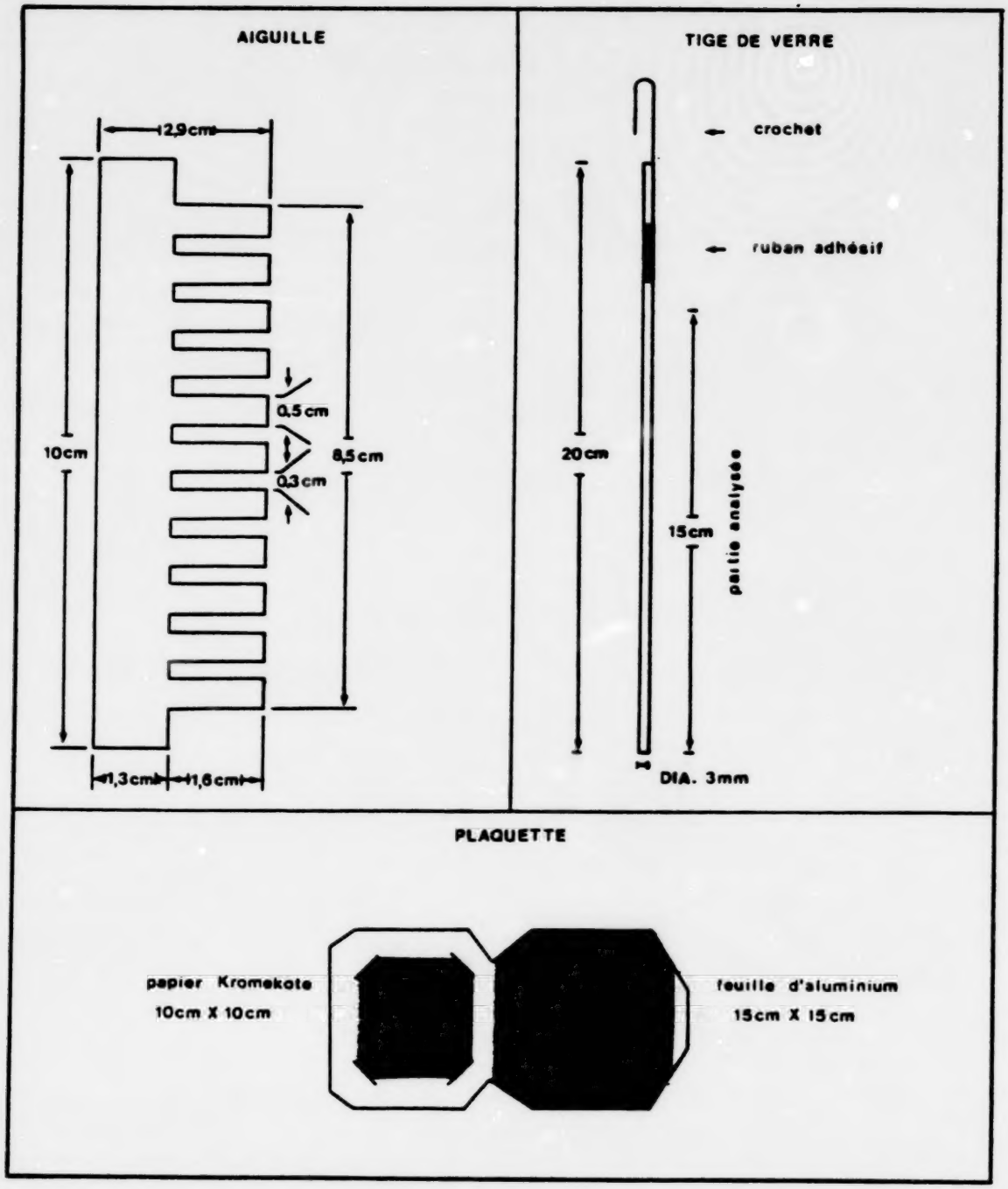


Fig. 7 : Constituantes d'un dispositif

5- EVALUATION DU DEPOT HORS-BLOC

- La réalisation de cette étude se fera sur une distance totale de dix kilomètres qui seront divisés en trois sections.
- Des plaquettes (un papier Kromekote jumelé à une feuille d'aluminium) seront mises en place avant le début de la pulvérisation. Elles seront déposées en bordure de la route et récoltées selon les délais cités en 1.
- La technique de récolte consiste à plier la feuille d'aluminium pour que la surface exposée à l'insecticide soit rabattue sur elle-même (Fig. 3).

  Un échantillon est constitué d'une suite ou d'un groupe de trois feuilles d'aluminium. Elles sont déposées dans un pot de verre de 250ml scellé au moyen d'une feuille d'aluminium et conservé sur la glace avant d'être acheminé vers le laboratoire.

  Chaque échantillon porte un numéro inscrit sur le pot et sur la fiche descriptive des transects.

  1ère section: Le transect débutera à 0,5 km à l'intérieur de la première ligne de vol traitée et s'étendra sur une distance de 2,1 km.

  L'équidistance entre les plaquettes sera de 0,1 km.

  Chaque plaquette portera un numéro correspondant à celui inscrit sur le papier Kromekote. Au moment de leur mise en place, les détails

sur leur localisation et le dégagement de la route seront inscrits sur la fiche descriptive des transects.

2e section: Elle commence à 2,5 km du début du transect pour se prolonger jusqu'au cinquième kilomètre inclusivement.

- La distance entre chaque partie du transect est portée à 0,5 km.
- Chaque partie est constituée de trois plaquettes espacées de 1 mètre.
- Les trois feuilles d'aluminium d'une même partie constitueront un échantillon.

3e section: Elle débute au kilomètre 6,0 pour s'étendre jusqu'à la fin du transect (10,0 km).

- La distance entre chaque partie du transect sera de 1,0 km.
- Le dispositif sera installé de façon identique à la 2e section.

NOTE: Un total de 18 échantillons de feuilles d'aluminium seront récoltés à chacun des transects hors bloc.

Tous les papiers Kromekote regroupés dans une enveloppe portent les inscriptions de la date et la période d'arrosage.

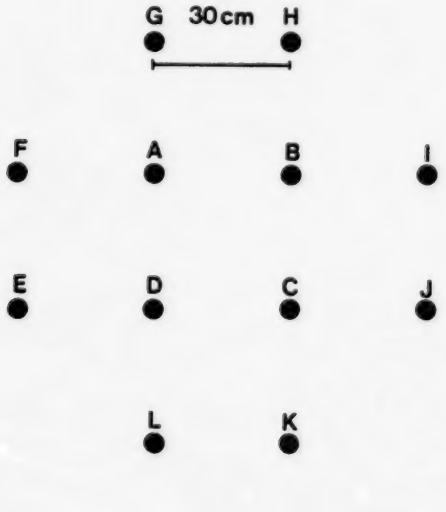
Les échantillons de feuilles d'aluminium seront regroupés dans des sacs de plastique et congelés le plus rapidement possible.

Leur identification doit correspondre à un numéro inscrit sur la fiche descriptive des transects.

6- EVALUATION DE LA VARIATION DU DEPOT SUR UNE PETITE SUPERFICIE

- Près d'une ligne de vol, un dispositif de douze plaquettes (1 papier Kromekote jumelé à 1 feuille d'aluminium) sera placé de façon à former les lignes du jeu tictacto.
- La distance entre chaque plaquette sera de 30 centimètres.
- Chaque feuille d'aluminium constituera un échantillon et sera récolté suite à un délai d'une heure après le passage de l'avion au-dessus de la station.
- La lettre correspondant à la position de chacune des plaquettes sera inscrite au dos du papier Kromekote et sur la fiche d'échantillonnage. On notera donc dans l'espace localisation, les numéros 106-A-A, 106-A-B, 106-A-C etc...
  Pour chacun des échantillons récoltés. Tous les échantillons et les papiers Kromekote seront conservés tel que décrit précédemment.

Ex. : 106 – A



METHODOLOGIES D'ECHANTILLONNAGE 1984

INSECTICIDES BIOLOGIQUES

III- SUBSTRATS

9- MILIEUX AQUATIQUES

9.1 et 9.2 Eau lotique et eau lentique

Contenant utilisé: bouteille de 1 litre de nalgène. La bouteille sera remplie à 900 ml. La bouteille sera préalablement stérilisée et distribuée aux équipes de terrain. Les bouteilles seront étiquetées pour confirmer leur stérilité (voir ex. suivant).

Ex: S MA 10

Stérile: date de stérilisation (10 mai)

Méthodologie:

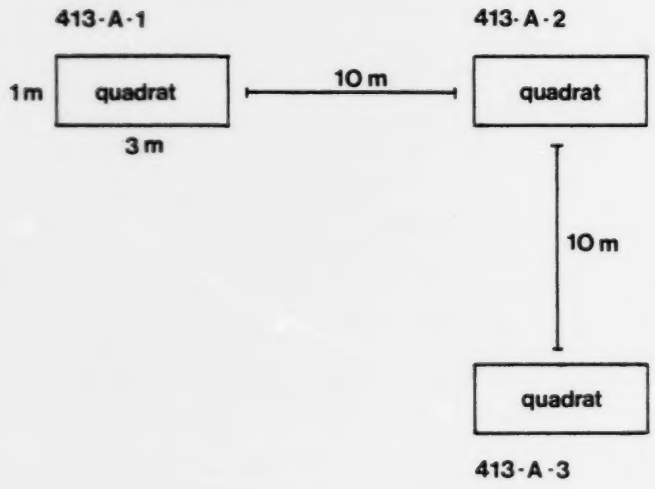
- Se laver les mains à l'Hibitane et à l'eau
- Tous les échantillons seront récoltés tel que décrit dans le protocole pour l'insecticide chimique (voir 2.1 et 2.2).
- Les bouteilles ne doivent être ouvertes qu'au moment de l'échantillonnage.
- Conserver les échantillons tel que décrit au point 1.1
- La congélation des échantillons doit être faite dans les plus brefs délais (max. 12 heures)

9.3 Pisciculture et eau potable

- Même méthodologie qu'en 9.1 et 9.2
- Une seule bouteille par échantillon est récoltée en surface (voir 2.1-A).
- Pour l'eau potable, prendre l'échantillon (1 bouteille) au délai calculé selon le temps de propagation.
- Répéter l'échantillonnage une, deux et trois heures après avoir pris le premier échantillon.

10- LITIERE ET HUMUS

- Chaque station de litière comprend trois quadrats ($3m^2$) disposés en triangle et équidistants de dix mètres.
- Chaque quadrat est délimité par 4 piquets reliés par de la ficelle.
- La station est identifiée par le numéro du bloc suivi d'une lettre (différente pour chaque station) et des chiffres 1, 2 ou 3 selon le quadrat.



Méthodologie:

- Se laver les mains à l'Hibitane.
- Nettoyer les tuyaux de cuivre et le déplantoir servant à l'échantillonnage avec de l'alcool.
- Chaque échantillon est constitué de deux prélèvements.
- Ceux-ci sont effectués à l'aide d'un tuyau de cuivre (5,2cm de dia-

mètre) que l'on enfonce dans le sol jusqu'à la partie minérale.

- A l'aide d'un déplantoir, déposer les deux prélèvements de sol (litière et humus) dans un même sac de plastique (Whirl Pack^{MD}).
- Refermer le sac et sceller celui-ci avec du ruban adhésif.
- Identifier l'échantillon (date et numéro d'échantillon).
- Regrouper les échantillons dans un sac de plastique étanche.
- Conserver les échantillons au froid dans une glacière et les congeler le plus rapidement possible.

METHODOLOGIES D'ECHANTILLONNAGE 1984

INSECTICIDES BIOLOGIQUES

IV- DEPOT

DEPOT

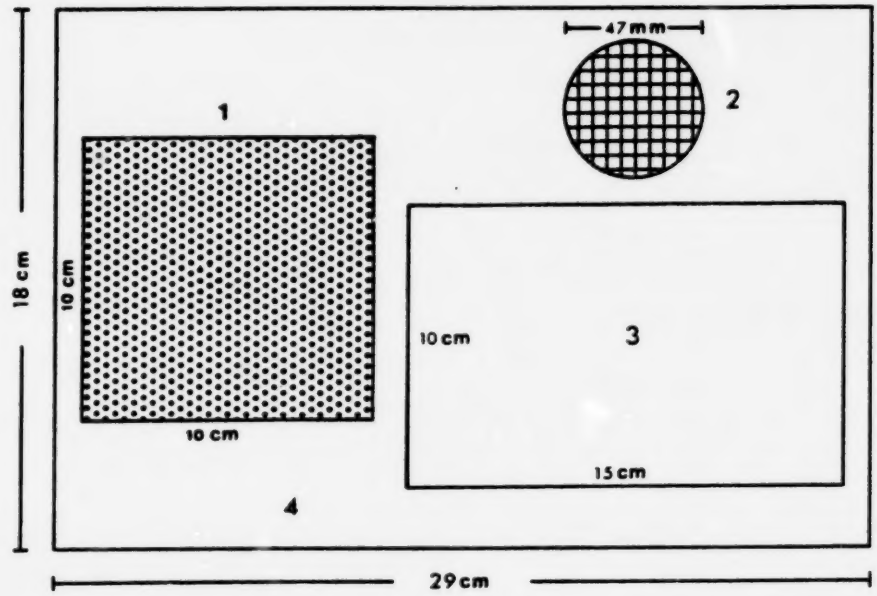
La surveillance du dépôt de l'insecticide biologique est réalisée au moyen d'une plaquette en bois recouverte de papier d'aluminium sur laquelle on retrouve un papier témoin en carton aluminé mat (CAM) une pellicule hydrosoluble (PH) et une membrane filtrante (MF)(Voir figure 8). Chaque plaquette est conservée dans un sac de plastique étanche à l'intérieur d'un coffre en bois.

Les plaquettes sont déposées au sol peu avant le début de la pulvérisation. Elles sont récoltées une heure après la fin des opérations à l'intérieur des secteurs traités, et à un délai supérieur (variant selon la distance et la vitesse du vent) pour les plaquettes déposées à l'extérieur.

Les trois éléments d'une même plaquette (CAM, MF et PH) doivent être identifiés par un numéro d'échantillon commun.

RECOLTE

Lors de la récolte les CAM sont identifiés au verso (date et no. d'échantillon) puis ils sont déposés dans des coffrets prévus à cette fin. Les PH sont insérées individuellement dans des enveloppes de papier bien identifiées (date + no d'échantillon) que l'on insère dans un sac de plastique étanche. Les MF sont récoltées à l'aide de pinces nettoyées à l'alcool puis déposées dans des plats de pétri (une MF/plat) sur lesquels on inscrit la date



1 - Carton aluminé mat (CAM)

2 - Membrane filtrante (MF) ou filtre Millipore^{MD}

3 - Pellicule hydrosoluble (PH)

4 - Plaquette en bois recouverte de papier d'aluminium

Fig. 8 : Plaquette servant à l'évaluation du dépôt de l'insecticide biologique

et le numéro d'échantillon. Les plats de pétri sont ensuite attachés avec du ruban adhésif puis regroupés dans un sac de plastique.

Les PH et MF sont immédiatement mises au frais dans une glacière. Au retour, les MF sont déposées au congélateur et les PH au réfrigérateur.

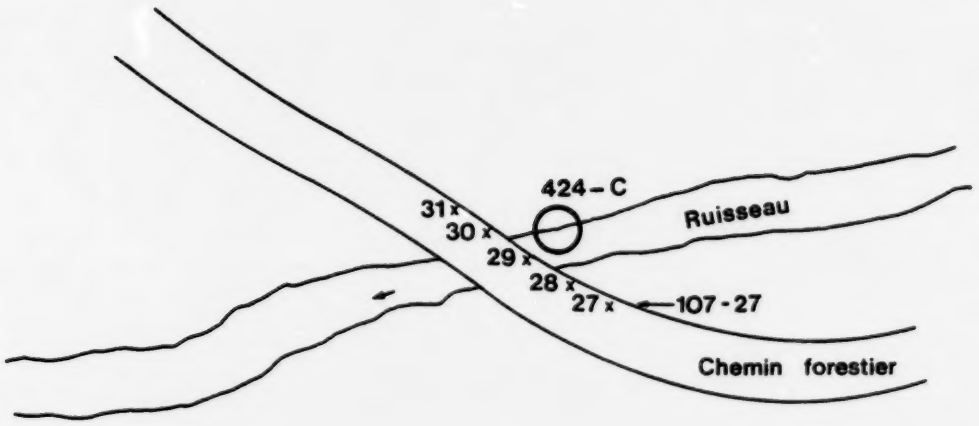
9- Milieux aquatiques

9.1 Milieu lotique

- Avant la pulvérisation déposer cinq papiers témoins (CAM) distants de 20 mètres en bordure du chemin forestier situé près du site d'échantillonnage.
- Faire un schéma dans l'espace "Remarque" de la fiche d'échantillonnage.
- Si un transect pour l'évaluation du dépôt à l'intérieur du bloc est établi vis-à-vis cette station, alors les 5 papiers initiaux ne sont plus nécessaires. Toutefois, prenez en note sur la fiche d'échantillonnage les numéros et la localisation des papiers situés à proximité de la station.
- Ils seront récoltés une heure après la fin de la pulvérisation.
- Déposer les CAM délicatement dans les coffrets prévus à cette fin.
- Faire acheminer le coffret le plus rapidement possible vers le laboratoire de lecture. Il ne faut pas le soumettre à des vibrations inutiles.

Ex:

Station 424 - C



9.2 Milieu lentique

- Déposer 4 plaquettes comprenant chacune 1 CAM, 1 MF et 1 PH autour de la mare.
- Les récolter une heure après la fin de la pulvérisation.

9.3 Contamination des milieux aquatiques hors bloc

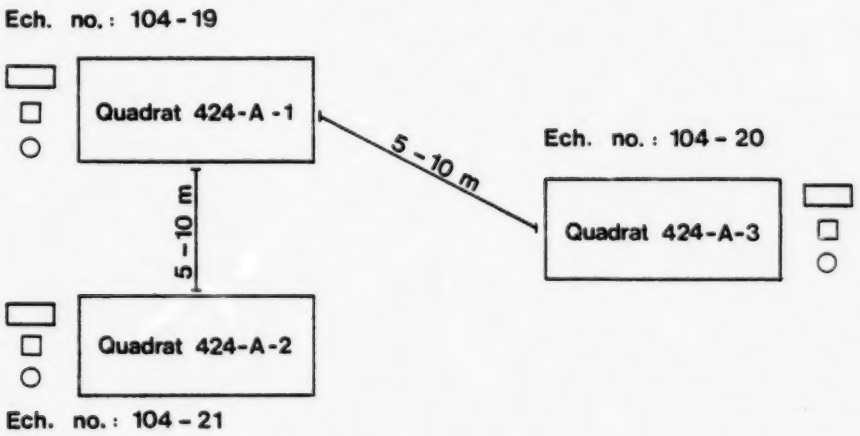
Aucune surveillance du dépôt ne sera faite à ces stations.

10- Dépôt aux stations de litière

- Identifier le dispositif tel que décrit précédemment.
- Avant la pulvérisation, un dispositif comprenant 1 CAM, 1 MF et 1 PH sera placé à chacun des quadrats.

Ex.:

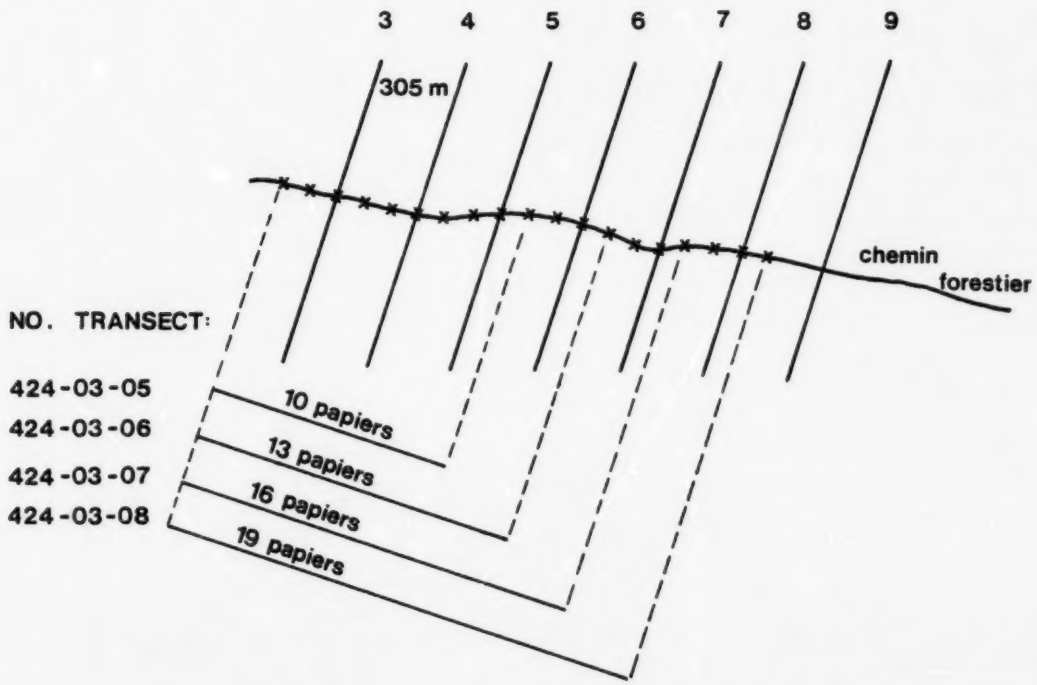
Station 424 - A



- Le dispositif sera récolté une heure après la fin de l'application selon les méthodes décrites dans la section Récolte de ce chapitre.

11- Transect à l'intérieur d'un bloc d'arrosage

- Un dispositif complet et bien numéroté comprenant 1 CAM, 1 MF et 1 PH sera placé à tous les 100 m du transect surveillé.
- Ce dispositif devra couvrir un minimum de trois lignes de vol. Il sera localisé en bordure de routes dégagées croisant perpendiculairement les lignes de vol.
- Sur les cartes 1:50 000, les transects sont identifiés par le numéro du bloc suivi de deux chiffres correspondant aux numéros de lignes de vol surveillées. Ex.: 424 - 03 - 05



- Le dispositif sera récolté une heure après la fin de l'application selon les méthodes décrites dans la section Récolte.

- Assurez-vous que tous les renseignements pertinents au transect soient inscrits sur la fiche descriptive du transect biologique.

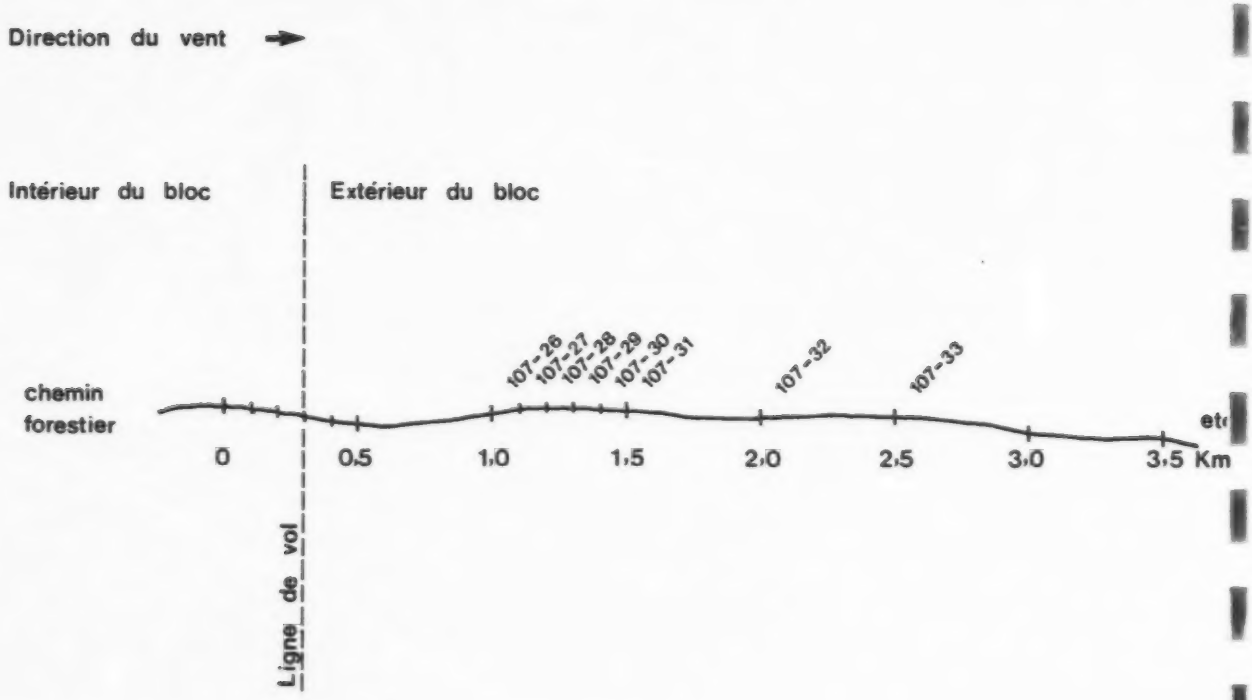
- Identifier chaque échantillon et déposer les dans un sac de plastique bien fermé.

- Conserver dans un endroit frais et congeler le plus tôt possible.

12- Transect à l'extérieur d'un bloc d'arrosage

L'évaluation du dépôt hors bloc, s'effectuera sur une distance totale de 5 kilomètres. La première partie de ce transect débutera à 300 mètres à l'intérieur de la première ligne de vol traitée et se prolongera jusqu'à une distance de 2,0 km. Sur ce terrain, un dispositif complet comprenant 1 CAM, 1 MF et un PH sera mis en place à tous les 100 mètres.

Sur la seconde partie comprise entre 2,0 et 5,0 km un dispositif identique sera installé mais à tous les 500 m.



Chaque point d'arrêt sur le transect constitue un échantillon et porte un numéro. Les renseignements pertinents à la pulvérisation et à la description du transect, sont notés sur la fiche d'échantillonnage et sur la fiche descriptive du transect biologique.

Les échantillons sont récoltés et conservés tel que décrit dans section Récolte.

ANNEXES

ANNEXE I

FICHE DESCRIPTIVE DES STATIONS

1984

Nom: _____ Numéro de station ou de transect: _____

Date: _____ Numéro de carte: _____

Description pour toutes les stations

Milieu : cultivé ☐ coupe forestière ☐ boisé ☐

brûlé ☐ marécage ☐ part-boisé ☐

Végétation : conifères ☐ feuillus ☐ mixte ☐

Peuplement : _____ Recouvrement

0	10	20	30	40	50
60	70	80	90	100	%

---

1 - EAU

a) Lotique ☐ Invertébrés aquatiques ☐ Poissons ☐ Eau potable ☐

largeur (riv.) : _____ m pH : _____

profondeur : _____ m Vitesse du courant : _____ m/sec

plantes aquatiques: absentes ☐ abondantes ☐ très abondantes ☐

granulométrie du fond en % :

Bloc (1m)	Galets (30cm)	Cailloux (15cm)	Gravier (3cm)	Sable	Vase

b) Lentique ☐ Amphibiens ☐ Potable ☐ Pisciculture ☐

lac ☐ mare ☐

mare | diamètre: _____ m
profondeur: _____ m

pH: _____

pisc. | distance/bloc: _____ Km
nb d'étangs: _____
espèces élevées: _____
âge:

1	2	3	4

2 - PLANTES AQUATIQUES

Nom du lac: _____

Nom des espèces: (en ordre d'abondance)

_____
_____
_____
_____
_____

Coupures prévues: oui ☐ non ☐

Abondances des herbiers: peu ☐ moy. ☐ très ☐

3- LITIERE

résineux ☐ mixte ☐ sol nu ☐ pH___ feuillus ☐ herbacées ☐

4- FEUILLAGE ☐ STATION DE DEPOT ☐ TORDEUSE ☐

hauteur moy. des arbres : _____ m

nombre d'arbres: _____

nombre de sites: _____ (st. dépôt)

localisation des arbres/route : _____
_____

largeur de la route principale: _____ m

largeur de la route secondaire: _____ m (st. dépôt)

Date : _____

Numéro de station ou de transect: _____

5 - TRANSECT ☐ TICTACTO ☐

extérieur du bloc ☐ largeur de la route: _____ m

intérieur du bloc ☐ largeur du dégagement: _____ m

ext. et int. du bloc ☐

No. lignes de vol: _____ longueur maxi.: _____ Km

6 - SCHEMA DE LA STATION

ANNEXE II

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE TBE 1984

rapport de _____

application: pré ☐ hâtive ☐ régulière 1ère ☐ 2e ☐

insecticide: Fénitrothion ☐ Aminocarbe MAT 180 D ☐ Aminocarbe MAT 180 F ☐ Bt _____ ☐

dosage: 210g/ha ☐ 52g/ha ☐ 87.5g/ha ☐ 20MUI/ha ☐ 30MUI/ha ☐ _____/ha ☐

type d'avion: DC6 ☐ Cony ☐ DC4 ☐ Trush ☐ AgCat ☐ Pawnee ☐ SuperCub ☐ _____ ☐

bloc _____

date 84. . _____ am ☐ pm ☐

météo

_____ h _____
vit. vent _____
provenance _____

heures et lignes de pulvérisation

_____ h _____ à _____ h _____ _____
_____ h _____ à _____ h _____ _____
_____ h _____ à _____ h _____ _____

localisation	heure prévue	heure de récolte	échantillons récoltés							nombre d'échantillons								délai (heure)	No. échantillon	T°
			●	○	◆	△	□	◇	🚗	🐟	🐠	🐛	♣	●	■	▣	★			
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		
	h	h																		

★ autres

No. échant.	substrat

temps de propagation: ____ h ____ pour station _____
____ h ____ pour station _____
____ h ____ pour station _____

direction du nuage d'insectide: _____

● eau lotique ○ eau lentique ◆ litière △ plantes aqua. □ pelli. hydros. ◇ filtre mili. 🚗 in. aqua. 🐟 amphi. 🐠 poisson 🐛 tordeuse ♣ nb. arbres ● nb. branches ■ f. aluminium ▣ p. kromekote ★ autres

DEROULEMENT DE LA PULVERISATION

A- Communications: Difficulté à recevoir les informations sur le déroulement de la pulvérisation

oui ☐ non ☐ Si oui, expliquez: _____

B- Parcours: Difficulté à se rendre au bloc d'arrosage (Fiche reconnaissance)

Facile ☐ Moyen ☐ Difficile ☐

Difficulté à trouver les stations d'échantillonnage

Facile ☐ Moyen ☐ Difficile ☐ Localisation _____

C- Travail demandé: En fonction du temps, difficulté à exécuter le travail demandé

Facile ☐ Moyen ☐ Difficile ☐

Expliquez: _____

D- Arrosage: Avez-vous vu l'avion d'arrosage durant l'opération? Oui ☐ Non ☐

Avez-vous vu l'avion passer au-dessus d'un point repère? Oui ☐ Non ☐

Si oui, localisation _____

L'opération s'est-elle effectuée selon les prévisions d'arrosage?

Oui ☐ Non ☐ Si non, expliquez: _____

Avez-vous senti ou respiré une odeur d'huile dans l'air? Oui ☐ Non ☐

Si oui, localisation: _____ faible ☐ forte ☐

Avez-vous vu l'avion effectuer les coupures prévues au-dessus d'un lac?

Oui ☐ Non ☐ N/A ☐

Si oui, localisation: _____

Si non, expliquez: _____

REMARQUES: _____

PRESENCE DE COLORANT

ET NOTES SUR LE DEPOT

NO. STATIONS OU D'ECHANTILLONS	COLORANT				DEPOT			
	1	2	3	4	A	B	C	D

Présence de colorant

1- Absence
2- Trace
3- Faible
4- Beaucoup

Evaluation du dépôt

A- Absence
B- Faible < 10gt/cm²
C- Bon (= 12gt/cm²)
D- Très bon (> 15gt/cm²)

NO. DU CONTROLEUR _____

NO. DE L'AVION DE PULVERISATION _____

ANNEXE III

ACTIVITÉ DE LA TORDEUSE

No. bloc: _____ Date: 84 - - Heure: hre min.

Conditions de la larve	P.E.:			P.E.:			P.E.:			P.E.:			P.E.:		
	DRAP A	DRAP B	TOTAL	DRAP A	DRAP B	TOTAL	DRAP A	DRAP B	TOTAL	DRAP A	DRAP B	TOTAL	DRAP A	DRAP B	TOTAL
LV															
LM															
LA															
Total															
Total M+A															
V															
M															
M+A															
	TOTAL TRAITÉ									TOTAL TÉMOIN					

REMARQUES: _____

_____

_____

ANNEXE IV

DELAIS DE RECOLTE - INSECTICIDE BIOLOGIQUE

	PRE	15 min	30 min	45 min	1h	1h 15	1h 30	1h 45	2h	3h	8h	18h	24h	48h	3jr	5jr	7jr	1xsem. (2ms)	1xmois (10ms)				
eau lotique	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X											
eau lent. surface					X				X	X													
eau lent. profondeur	X				X				X	X	X		X	X	X	X	X						
litière	X												X	X				X	X				

DELAIS DE RECOLTE - INSECTICIDE CHIMIQUE

	PRE	15 min	30 min	45 min	1h	1h 30	2h	3h	4h	5h	12h	15h	24h	27h	2jr	3jr	4jr	5jr	7jr	10j	12j	15j	1ms	4ms			
eau lotique	X	X	X	X	X	X				X				X	51h		99h										
eau lentique surface					X					X	X			X													
eau lentique profondeur	X				X					X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			
plantes aqua.	X									X				X		X			X		X						
invertébrés aquatiques	X																										
amphibiens	X													X		X											
poissons	X													X				X									
tordeuses							matin				soir																
feuillage																											

ANNEXE V

CHIMIQUE – FICHE DE TRANSPORT 1984

No. échantillon	Date de récolte		Eau	Conifère	Sol	Plantes aquatiques	Invertébrés aquatiques	Amphibiens	Poissons	Tordeuses	Aluminium	Nb. papier kromekote	Produit chimique	Air		Remarques ou autres
	Am	Pm												Durée (min.)	Débit (litre /min.)	

Laboratoire

reçu le _____

à _____ hre _____ min

par _____

Mélange pulvérisé

Matacil ☐

Fénitrothion ☐

_____ ☐

Préparation

	Pur	Oppér.
Mat. 180 D	☐	☐
Mat. 180 F	☐	☐
Fénitrothion	☐	☐

ANNEXE VI

BIOLOGIQUE – FICHE DE TRANSPORT 1984

No. echantillon	Localisation	Date de récolte		Délai de récolte		Eau	Sol	Pellicule hydrosoluble	Filtre millipore	Papier kromekote	Autres	Remarques
		Am	Pm	Hre	Min.							

Laboratoire

reçu le _____

à _____ hre _____ min

par _____

Mélange pulvérisé

T-32 LV ☐ Dipel 88 ☐

T-48 LV ☐ Dipel 132 ☐

Futura ☐ Dipel 176 ☐